

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC584 U.S. PTO
09/353448



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

2
Masa
10/16/99

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 8 年 7 月 2 2 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 2 0 6 0 6 9 号

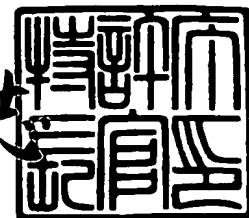
出 願 人
Applicant (s):

沖電気工業株式会社

1 9 9 9 年 2 月 5 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出証番号 出証特平 1 1 - 3 0 0 4 5 5 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA3261

【提出日】 平成10年 7月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03B 3/23

【発明の名称】 エコーキャンセラ

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

 【氏名】 阪田 義男

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

 【氏名】 鴨井 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

 【氏名】 郷古 博紀

【特許出願人】

 【識別番号】 000000295

 【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

 【代表者】 篠塚 勝正

【代理人】

 【識別番号】 100082050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【代理人】

 【識別番号】 100102923

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 雄二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058104

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9100477

【包括委任状番号】 9500200

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エコーキャンセラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの、疑似伝送特性を備え、受信信号の一部を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する適応デジタルフィルタと、

前記マイクロフォンから入力したエコーノイズが混入された送信信号を受け入れて、所定のレベルに制御して出力するレベル減衰器と、

前記レベル減衰器の出力から、前記疑似エコーを減算する減算器を備え、

前記レベル減衰器は、前記疑似エコーの振幅レベルと、前記エコーノイズの振幅レベルとを一致させることを特徴とするエコーキャンセラ。

【請求項2】 スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの、疑似伝送特性を備え、受信信号の一部を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する適応デジタルフィルタと、

前記疑似エコーを受け入れて、所定のレベルまで増幅し、拡大疑似エコーを出力する増幅器と、

前記マイクロフォンから入力したエコーノイズが混入された送信信号を受け入れて、前記拡大疑似エコーを減算する減算器を備え、

前記増幅器は、前記拡大疑似エコーの振幅レベルと、前記エコーの振幅レベルとを一致させることを特徴とするエコーキャンセラ。

【請求項3】 受信信号の一部を受け入れて、その振幅レベルを増幅して出力する増幅器と、

スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの、疑似伝送特性を備え、前記増幅器の出力を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する適応デジタルフィルタと、

前記マイクロフォンから入力したエコーノイズが混入された送信信号を受け入れて、前記疑似エコーを減算する減算器を備え、

前記増幅器は、前記疑似エコーの振幅レベルと、前記エコーパスで発生したエコーの振幅レベルとを一致させることを特徴とするエコーキャンセラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばハンズフリー電話システム等において、送話側と、受話側との、音響結合によって発生する、エコーを消去するために用いられる、エコーキャンセラに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばハンズフリー電話システムにおいて、マイクロフォン（送話器）と、スピーカ（受話器）間の、音響結合によって発生するエコーノイズが、通話品質を低下させている。ここでハンズフリー電話システムとは、自動車電話システムの1形態であり、運転者の操作性と安全性を確保するため、車内の特定の位置に、予め配置されている、マイクロフォンと、スピーカを用いて通話するシステムをいう。

【0003】

上記エコーノイズを消去するためにエコーキャンセラが用いられている。エコーキャンセラは、トランスバーサルフィルタによって構成される適応デジタルフィルタを備える。この適応デジタルフィルタが、スピーカからマイクロフォンに至る、エコー経路のインパルス応答、即ち伝送特性を推定する。この伝送特性を上記トランスバーサルフィルタによって擬製する。この擬製は、トランスバーサルフィルタのタップ係数を変更することによって実施される。このようにして擬製されたトランスバーサルフィルタに受信信号の一部を入力することによって、その出力から、上記エコーノイズに相似した疑似エコーが得られる。この疑似エコーを送信信号から減算することによってエコーノイズを消去している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような従来の技術には、以下に記すような解決すべき課題が残されている。

即ち、上記のように、疑似エコーは、トランスバーサルフィルタに、受信信号

の一部を入力することによって、その出力から得られる。従って、疑似エコーのレベルは、受信信号のレベルを超えることができない。一方送信信号に混入されるエコーノイズは、例えば、マイクロフォンの音量（ボリューム）を大きくした時等、疑似エコーのレベルを超えることがある。このような時、疑似エコーは、このエコーノイズを消去しきれない、という解決すべき課題が残されていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の点を解決するために、次の構成を採用する。

〈構成1〉

スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの、疑似伝送特性を備え、受信信号の一部を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する適応デジタルフィルタと、上記マイクロフォンから入力したエコーノイズが混入された送信信号を受け入れて、所定のレベルに制御して出力するレベル減衰器と、上記レベル減衰器の出力から、上記疑似エコーを減算する減算器を備え、上記レベル減衰器は、上記疑似エコーの振幅レベルと、上記エコーノイズの振幅レベルとを一致させることを特徴とするエコーキャンセラ。

【0006】

〈構成2〉

スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの、疑似伝送特性を備え、受信信号の一部を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する適応デジタルフィルタと、上記疑似エコーを受け入れて、所定のレベルまで増幅し、拡大疑似エコーを出力する増幅器と、上記マイクロフォンから入力したエコーノイズが混入された送信信号を受け入れて、上記拡大疑似エコーを減算する減算器を備え、上記増幅器は、上記拡大疑似エコーの振幅レベルと、上記エコーの振幅レベルとを一致させることを特徴とするエコーキャンセラ。

【0007】

〈構成3〉

受信信号の一部を受け入れて、その振幅レベルを増幅して出力する増幅器と、スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの、疑似伝送特性を備え、上記増

幅器の出力を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する適応デジタルフィルタと、上記マイクロフォンから入力したエコーノイズが混入された送信信号を受け入れて、上記疑似エコーを減算する減算器を備え、上記増幅器は、上記疑似エコーの振幅レベルと、上記エコーパスで発生したエコーの振幅レベルとを一致させることを特徴とするエコーキャンセラ。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施の形態について詳細に説明する。

〈具体例1の構成〉

具体例1では、スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの伝送特性を推定して、内部に備えるトランスバーサルフィルタで、この疑似伝送特性を構成した適応デジタルフィルタを備える。この適応デジタルフィルタが、受信信号の一部を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する。更に、エコーパスで発生したエコーが、混入されている送信音声を受け入れる、レベル減衰器を備える。レベル減衰器は、送信信号の振幅レベルを所定のレベルに制御して減算器に転送する。この減算器は、同時に上記疑似エコーを適応デジタルフィルタから受け入れる。上記疑似エコーの振幅レベルと、エコーパスで発生したエコーの振幅レベルとを一致させて減算することにより、エコーノイズを消去する。以上の目的を達成するために以下のように構成する。

【0009】

図1は、具体例1によるエコーキャンセラのブロック図である。

エコーキャンセラ1の構成について説明するまえに、エコーキャンセラ1と周辺機器との関係について、その概要を説明する。

図1より、具体例1によるエコーキャンセラ1は、無線部12からA/D変換器11を介して受信信号 S_i を受け入れる。この受信信号 S_i をスピーカ14へ転送する。

【0010】

スピーカ14は、この受信信号 S_i を音声信号 S_v に変換して車内へ放音する。音声信号 S_v は複数の経路を通過してエコー E_s となってマイクロフォン16に

よって受音される。この複数の経路をエコーパス15と定義する。マイクロフォン16は、送信音声 V_i と共にエコーパス15を通して来たエコー E_s を送信信号 S_o に変換してエコーキャンセラ1に転送する。エコーキャンセラ1はこの送信信号 S_o を受け入れて、その内部でエコー E_s を消去した後、D/A変換器13を介して無線部12へ転送する。以上でエコーキャンセラ1と周辺機器との関係について、その概要の説明を終了したので、エコーキャンセラ1の構成について説明する。

【0011】

図1より、エコーキャンセラ1は、受信側入力端子2、レベル制御装置3、受信側出力端子4、送信側入力端子5、レベル減衰器6、減算器7、レベル増幅器8、送信側出力端子9、適応デジタルフィルタ10を備える。

受信側入力端子2は、無線部12からA/D変換器11を介して受信信号 S_i を受け入れるエコーキャンセラ1の入力端子である。

レベル制御装置3は、受信信号 S_i の振幅レベルを増減して所定のレベルに保持するAGC（オートマティック・ゲインコントローラ）である。

受信側出力端子4は、受信信号 S_i をスピーカ14へ転送するエコーキャンセラ1の出力端子である。

【0012】

送信側入力端子5は、マイクロフォン16から送信信号 S_o を受け入れるエコーキャンセラ1の入力端子である。

レベル減衰器6は、送信信号 S_o を受け入れて、所定のレベルまで減衰させるATT（アッテネータ）である。

減算器7は、適応デジタルフィルタ10から疑似エコー S_e を受け入れて、同時にレベル減衰器6から受け入れる送信信号 S_o から減算する部分である。

レベル増幅器8は、減算器7から、疑似エコー S_e を減じた送信信号 S_o を受け入れて、そのレベルを所定のレベルまでAMP（増幅）する部分である。

送信側出力端子9は、送信信号 S_o をD/A変換器13を介して無線部12へ転送するエコーキャンセラ1の出力端子である。

【0013】

適応デジタルフィルタ 10 は、音声信号 S_v が、車内の窓ガラス、車体側壁等で反射され、マイクロフォン 16 によって受音されるエコー E_s を検出して、そのエコー E_s に近似した疑似エコー S_e を生成して出力する部分である。かかる目的を達成するためにマイクロフォン 16 からスピーカ 14 までのエコー経路のインパルス応答、即ち伝送特性を推定する。この伝送特性は、内部に備えるトランスバーサルフィルタによって擬製される。この擬製は、トランスバーサルフィルタのタップ係数を変更することによって実施される。このようにして擬製されたトランスバーサルフィルタに受信信号 S_i の一部を入力してその出力から、エコーノイズに相似した疑似エコーを得る。更に上記トランスバーサルフィルタのタップ係数は、受信信号 S_i と送信信号 S_o との対応によって絶えず変更される。

【0014】

〈具体例 1 の動作〉

今仮に、エコーキャンセラ 1 が、無線部 12 から A/D 変換器 11 を介して受信信号 S_i を受け入れたと仮定する。レベル制御装置 3 は、この受信信号 S_i を受信側入力端子 2 を介して受け入れる。この時、受信信号 S_i の振幅レベルが、予め定められている所定のレベルを超えていた時、AGC が働いて、受信信号 S_i の振幅レベルを所定のレベルに抑える。この目的は、適応デジタルフィルタ 10 による、疑似エコー S_e を生成する動作が、飽和するのを抑制するためである。所定のレベルに抑制された受信信号 S_i は、その一部を適応デジタルフィルタ 10 に、その残りを受信側出力端子 4 を介してスピーカ 14 へそれぞれ転送する。

【0015】

スピーカ 14 は、受信信号 S_i を音声信号 S_v に変換して車内へ放音する。エコーパス 15 によってエコー E_s になった、この音声信号 S_v は、マイクロフォン 16 によって受音される。マイクロフォン 16 は、エコー E_s と、同時に受音した送信音声 V_i を送信信号 S_o に変換してエコーキャンセラ 1 へ転送する。ここで留意すべき点は以下の通りである。

【0016】

即ち、スピーカ14のボリューム（音量）や、マイクロフォン16の変換効率、エコーパス15の内容によって、送信信号S_oに含まれるエコーE_sの振幅レベルは、受信信号S_iの振幅レベルに無関係に設定可能であり、時には受信信号S_iの振幅レベルよりも、エコーE_sの振幅レベルの大きくなることすらある。この状態をエコーパス15が増幅系になる、と、定義する。ここでのエコーパス15は、スピーカ14のボリューム（音量）や、マイクロフォン16の変換効率、等を含んでいる。

【0017】

エコーキャンセラ1へ転送された送信信号S_oは送信側入力端子5を介してレベル減衰器6に受け入れられる。もし、エコーパス15が増幅系になっていたと仮定する。このとき、レベル減衰器6によって送信信号S_oの振幅レベルを所定のレベルに抑える。この所定のレベルに抑えられた送信信号S_oは、減算器7へ転送される。

【0018】

一方、上記レベル制御装置3から、適応ディジタルフィルタ10に受け入れられた受信信号S_iの一部は、内部に備えるトランスバーサルフィルタに入力される。ここで、トランスバーサルフィルタは、既に説明した通り、マイクロフォン16からスピーカ14までのエコー経路のインパルス応答、即ち伝送特性が擬製されている。従ってその出力はエコーE_sに擬製された疑似エコーS_eになる。この擬製は、トランスバーサルフィルタのタップ係数を変更することによって変更される。

【0019】

この疑似エコーS_eは減算器7へ転送される。減算器7は、上記、レベル減衰器6から受け入れた送信信号S_oに疑似エコーS_eを減算して送信信号S_oに含まれているエコーE_sを消去する。従ってエコーE_sの消去を完全に行うためには疑似エコーS_eの振幅レベルとエコーE_sの振幅レベルが等しくなければならない。この要求を実現するために、上記レベル減衰器6の減衰量が制御される。以上の結果、送信信号S_oからエコーE_sは消去される。

【0020】

このエコー E_s が消去された送信信号 S_o は、その一部が、適応デジタルフィルタ 10 へ、その残りがレベル増幅器 8 へ、それぞれ転送される。適応デジタルフィルタ 10 は、この送信信号 S_o の一部を受け入れて、タップ係数の変更を行う。一方、レベル増幅器 8 は、送信信号 S_o の残りを受け入れて、所定のレベルまで増幅して送信側出力端子 9 から D/A 変換器 13 を介して無線部 12 へ転送する。

【0021】

以上の説明では、レベル減衰器 6 の減衰量は、可変であり任意に制御可能であり、レベル増幅器 8 も又、その増幅率は任意に制御可能であるとして説明した。しかし本発明は、これに限定されるものではない。即ち、予め、エコーパス 15 の増幅度を所定の範囲に限定しておくこと、レベル減衰器 6 の減衰量と、レベル増幅器 8 の増幅率も所定の範囲に限定される。その所定の範囲内で特定の減衰量と増幅率を選定して、レベル減衰器 6 とレベル増幅器 8 をそれぞれ固定減衰器、固定増幅率の増幅器で置き換えることも可能である。更に、無線部 12 の入力 D/A 変換器 13 及び、無線部 12 の出力 A/D 変換器 11 を備え、エコーキャンセラ 1 は、デジタル信号によって動作しているが、本具体例は、この構成に限定されるものではない。即ちアナログ信号によって動作させることも可能である。

【0022】

〈具体例 1 の効果〉

送信信号 S_o を受け入れて所定のレベルまで減衰させるレベル減衰器と、減算器から、疑似エコー S_e を減じた送信信号 S_o を受け入れて、そのレベルを所定のレベルまで増幅するレベル増幅器を備えることによって以下の効果を得た。

1. エコーパスが増幅系であっても、エコー消去を完全に実施することができた。
2. レベル減衰器の減衰量とレベル増幅器の増幅率を制御することにより、エコー消去を完全に実施することができた。

【0023】

〈具体例 2 の構成〉

具体例 2 では、スピーカからマイクロフォンに至るエコーパスの伝送特性を推

定し、内部に備えるトランスバーサルフィルタでこの疑似伝送特性を構成した適応デジタルフィルタを備える。この適応デジタルフィルタが、受信信号の一部を受け入れて、疑似エコーを生成して出力する。この出力を所定のレベルまで増幅した拡大疑似エコーを出力する増幅器を備える。更に、この拡大疑似エコーと、エコーパスで発生したエコーが混入されている送信音声を、同時に受け入れて、減算する減算器を備える。上記増幅器の増幅率を制御して拡大疑似エコーの振幅レベルと、エコーパスで発生したエコーの振幅レベルとを一致させて減算することによってエコーノイズを消去する。以上の目的を達成するために以下のよう構成する。

【0024】

図2は、具体例2によるエコーキャンセラのブロック図である。

図2より、エコーキャンセラ21は、受信側入力端子2、レベル制御装置3、受信側出力端子4、送信側入力端子5、減算器7、送信側出力端子9、適応デジタルフィルタ10、増幅器22を備える。

【0025】

具体例1との差異のみについて説明する。

増幅器22は、適応デジタルフィルタ10から、疑似エコー S_e を受け入れて、所定のレベルまで増幅して、拡大疑似エコー SE を減算器7へ、転送する部分である。

その他の構成は全て具体例1の構成と同様である。

【0026】

〈具体例2の動作〉

今仮に、エコーキャンセラ21が、無線部12からA/D変換器11を介して受信信号 S_i を受け入れたと仮定する。レベル制御装置3は、この受信信号 S_i を受信側入力端子2を介して受け入れる。この時、受信信号 S_i の振幅レベルが、予め定められている所定のレベルを超えていた時、AGCが働いて、所定のレベルに抑える。この目的は、適応デジタルフィルタ10による、疑似エコー S_e を生成する動作が、飽和するのを抑制するためである。所定のレベルに抑制された受信信号 S_i は、その一部を適応デジタルフィルタ10に、その残りを受

信側出力端子4を介してスピーカ14へそれぞれ転送する。

【0027】

スピーカ14は、受信信号 S_i を音声信号 S_v に変換して車内へ放音する。エコーパス15によってエコー E_s になった、この音声信号 S_v は、マイクロフォン16によって受音される。マイクロフォン16は、エコー E_s と、同時に受音した送信音声 V_i を送信信号 S_o に変換してエコーキャンセラ1へ転送する。

今ここで、エコーパス15が増幅系であったと仮定する。

エコーキャンセラ1へ転送された送信信号 S_o は送信側入力端子5を介して減算器7へ転送される。

【0028】

一方、上記レベル制御装置3から、適応ディジタルフィルタ10に受け入れられた受信信号 S_i の一部は、内部に備えるトランスバーサルフィルタに入力される。ここで、トランスバーサルフィルタは、既に説明した通り、マイクロフォン16からスピーカ14までのエコー経路のインパルス応答、即ち伝送特性が擬製されている。従ってその出力はエコー E_s に擬製された疑似エコー S_e になる。この擬製は、トランスバーサルフィルタのタップ係数を変更することによって変更される。

【0029】

疑似エコー S_e は増幅器22へ転送される。増幅器22は、この疑似エコー S_e を受け入れて所定のレベルまで増幅して減算器7へ、転送する。この増幅された疑似エコーを拡大疑似エコー S_E と定義する。減算器7は、上記、マイクロフォン16から受け入れた送信信号 S_o から拡大疑似エコー S_E を減算して送信信号 S_o に含まれているエコー E_s を消去する。従って、エコー E_s の消去を完全に行うためには拡大疑似エコー S_E の振幅レベルとエコー E_s の振幅レベルが等しくなければならない。この要求を実現するために、上記レベル増幅器22の増幅率が制御される。以上の結果、送信信号 S_o からエコー E_s は消去される。

【0030】

以上の説明では、増幅器22の増幅率は、可変であり任意に制御可能であるとして説明した。しかし本発明は、これに限定されるものではない。即ち、予め、

エコーパス 15 の増幅率を所定の範囲に限定しておく、増幅器 22 の増幅率も所定の範囲に限定される。その所定の範囲内で特定の増幅率を選定して、増幅器 22 を固定増幅率の増幅器で置き換えることも可能である。

更に、無線部 12 の入力 D/A 変換器 13 及び、無線部 12 の出力 A/D 変換器 11 を備え、エコーキャンセラ 1 は、ディジタル信号によって動作しているが、本具体例は、この構成に限定されるものではない。即ちアナログ信号によって動作させることも可能である。

【0031】

〈具体例 2 の効果〉

適応ディジタルフィルタから、疑似エコー S_e を受け入れて、所定のレベルまで増幅した拡大疑似エコー SE を、減算器へ転送する増幅器を備えることによって以下の効果を得た。

1. エコーパスが増幅系であっても、エコー消去を完全に実施することができた。
2. 増幅器の増幅率を制御することにより、エコー消去を完全に実施することができた。

【0032】

〈具体例 3〉

図 3 は、具体例 3 によるエコーキャンセラのブロック図である。

図 3 より、エコーキャンセラ 31 は、受信側入力端子 2、レベル制御装置 3、受信側出力端子 4、送信側入力端子 5、減算器 7、送信側出力端子 9、適応ディジタルフィルタ 10、増幅器 22 を備える。

【0033】

具体例 2 との差異のみについて説明する。

増幅器 22 は、受信信号 S_i の一部である参照信号 S_s を受け入れて、所定のレベルまで増幅して適応ディジタルフィルタ 10 へ転送する部分である。

具体例 2 では、適応ディジタルフィルタ 10 の出力である、疑似エコー S_e を増幅したが、具体例 3 では、適応ディジタルフィルタ 10 の入力である参照信号 S_s を増幅する。この増幅率を制御して、疑似エコーの振幅レベルと、エコーパ

スで発生したエコーの振幅レベルとを一致させてエコーノイズを消去する。

【0034】

〈具体例3の効果〉

受信信号 S_i の一部である参照信号 S_s を受け入れて、所定のレベルまで増幅して適応デジタルフィルタ 10 へ転送する増幅器を備えることによって以下の効果を得る。

即ち、受信信号レベルの低下による、適応デジタルフィルタ 10 の誤動作を避けることができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

具体例1によるエコーキャンセラのブロック図である。

【図2】

具体例2によるエコーキャンセラのブロック図である。

【図3】

具体例3によるエコーキャンセラのブロック図である。

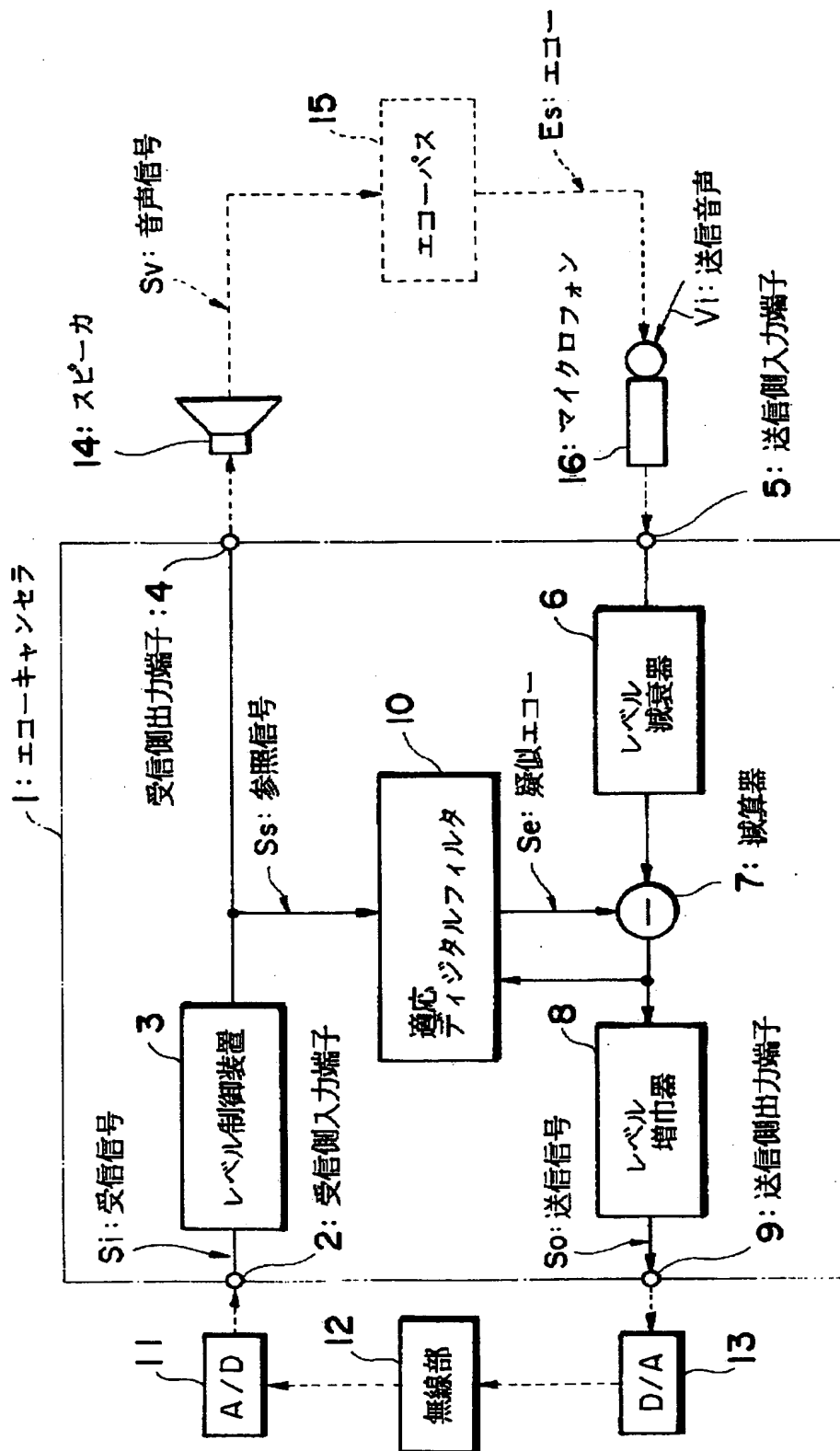
【符号の説明】

- 1 エコーキャンセラ
- 2 受信側入力端子
- 3 レベル制御装置
- 4 受信側出力端子
- 5 送信側入力端子
- 6 レベル減衰器
- 7 減算器
- 8 レベル増幅器
- 9 送信側出力端子

【書類名】 図面

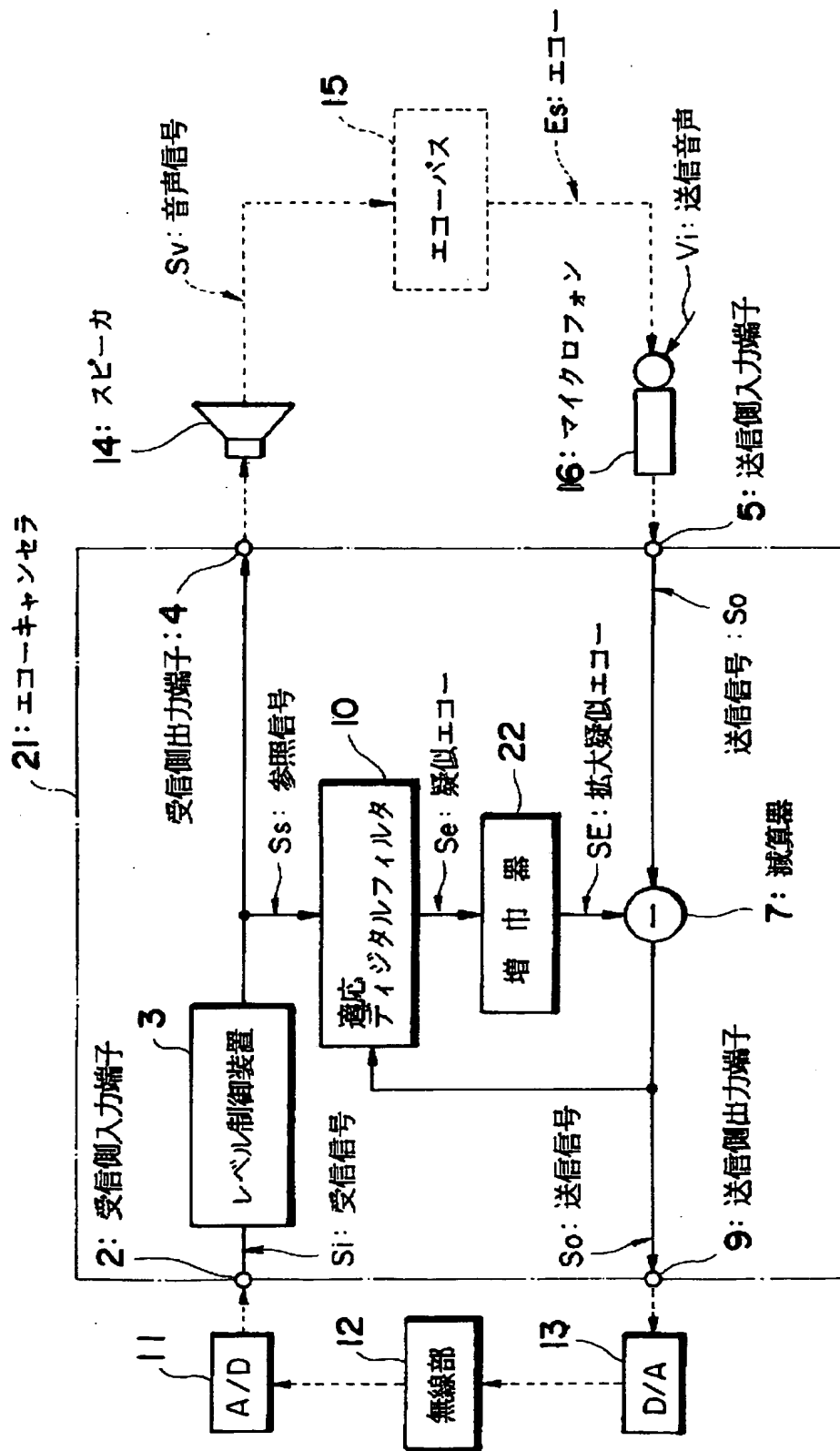
【図 1】

【図 2】



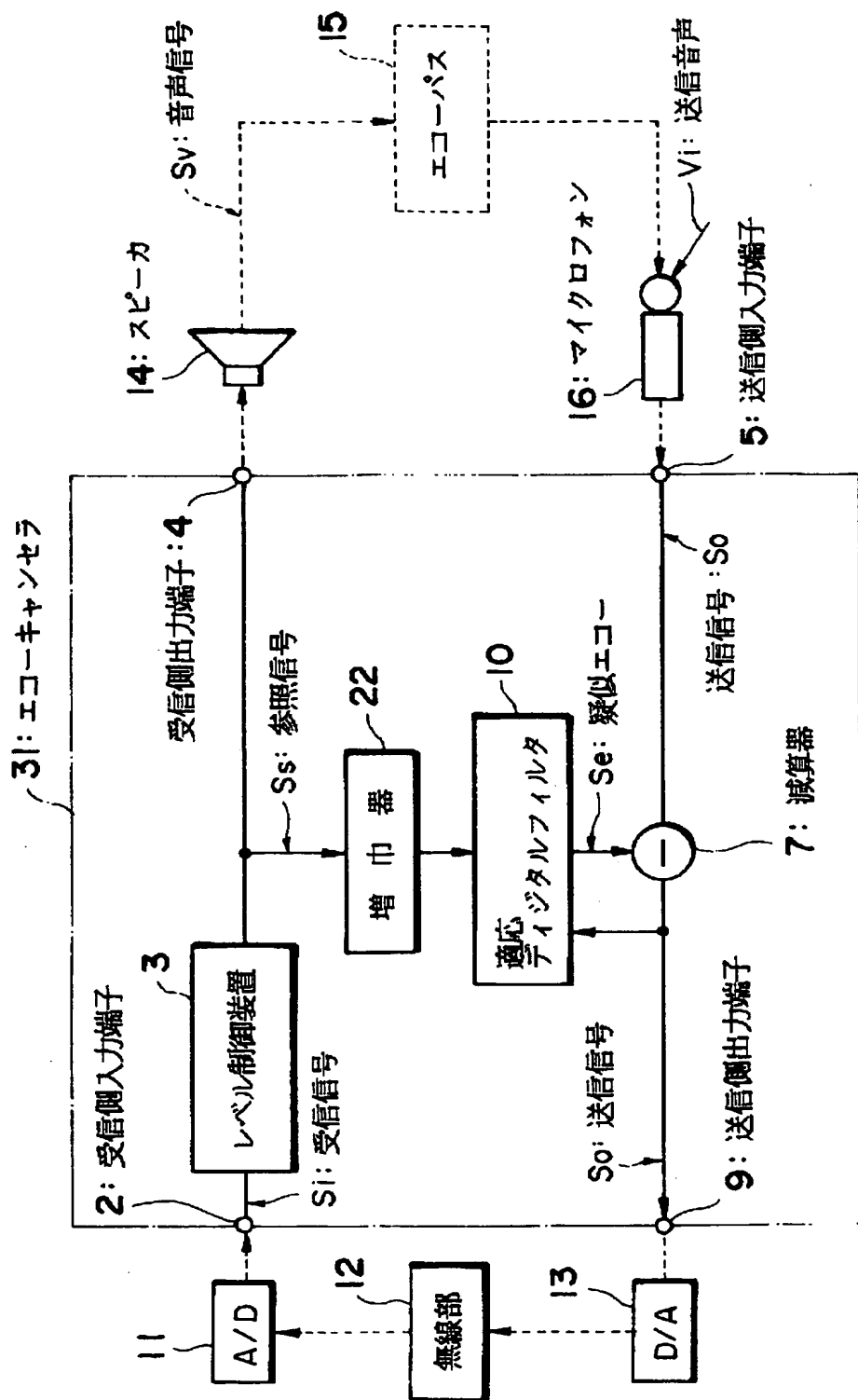
具体例 1 によるエコーキャンセラのブロック図

【図3】



具体例2によるエコーキャンセラのブロック図

10 適応デジタルフィルタ



具体例3によるエコーキャンセラのブロック図

【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 エコーパス 15 の伝送特性を推定して、構成した適応デジタルフィルタ 10 を備える。この適応デジタルフィルタ 10 が、受信信号 S_i の一部を受け入れて、疑似エコー S_e を生成して出力する。更に、エコーパス 15 で発生したエコーノイズが、混入されている送信音声を受け入れるレベル減衰器 6 を備える。レベル減衰器 6 は、送信信号 S_o の振幅レベルを所定のレベルに制御して減算器 7 へ転送する。この減算器 7 は、送信信号 S_o から疑似エコー S_e を減算することにより、エコーノイズを消去する。

【効果】 エコーパスが増幅系であっても、エコー消去を完全に実施することができる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100082050

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿7丁目18番5号 中央第7西
新宿ビル404号 佐藤・加藤国際特許事務所

【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【代理人】

【識別番号】 100102923

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿7丁目18番5号 中央第7西
新宿ビル404号 佐藤・加藤国際特許事務所

【氏名又は名称】 加藤 雄二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

氏 名 沖電気工業株式会社